

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/02700 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E21D 11/38**,
11/10

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **TECTON HOLDING AG** [CH/CH]; Rufflisbergstr.
46, CH-6006 Luzern (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/CH00/00350**

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juni 2000 (29.06.2000)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WALT, Markus**
[CH/CH]; Strandbadstrasse 8, CH-8331 Auslikon (CH).
VOGT, Paul [CH/CH]; Maiengasse 17, CH-4123
Allschwil (CH). **HARTMANN, Jörg** [CH/CH]; Haupt-
strasse 14, CH-5213 Villnachern (CH).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(74) Anwalt: **BRUDERER, Werner**; Oberhittnauerstrasse 12,
CH-8330 Pfäffikon (CH).

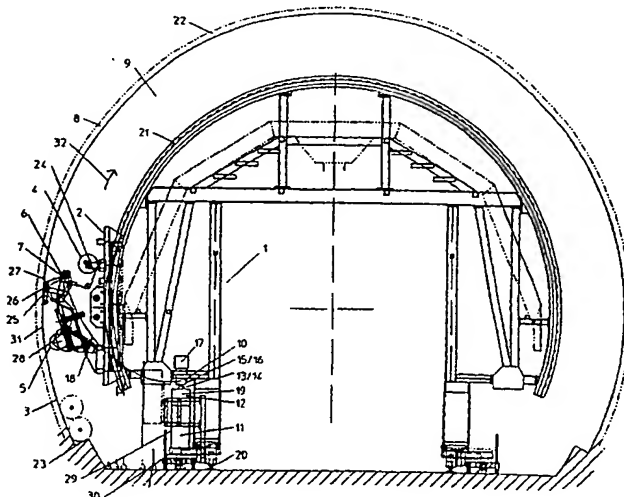
(30) Angaben zur Priorität:
1239/99 6. Juli 1999 (06.07.1999) **CH**

(81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT,**
AT (Gebrauchsmuster), **AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR PLACING SEALING FILMS ON WALLS OF STRUCTURES USING AN ADHESIVE**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM VERLEGEN VON DICHTUNGSFOLIEN MITTELS KLEBSTOFF AN WANDUN-
GEN VON BAUWERKEN**



(57) Abstract: A guideway (21), on which a placing truck (2) can travel, is located on a running gear (1) in the form of a portal truck. Said placing truck (2) comprises an unrolling device (24) for the sealing films (3) and a device (6, 7) for applying the adhesive. Said adhesive is a hot-melt adhesive which is stored in a storage container (11) and heated. A working reservoir (10) is arranged on the placing truck (2) and is moved with the same. The working reservoir (10) can be linked to the storage mechanism (11) in the starting position of the placing truck (2) and is filled with adhesive for a work cycle in this position. This arrangement eliminates the need for long adhesive lines and reduces the risk of damage. The storage container (11) can be changed during the film (3) placing process.

(57) Zusammenfassung: Auf einem Fahrgestell (1) in der Form eines Portalwagens ist eine Führungsbahn (21) angeordnet, auf welcher ein Verlegewagen (2) verfahrbar ist. Der Verlegewagen (2) umfasst eine Abrollvorrichtung (24) für Dichtungsfolien (3) und eine Vorrichtung (6, 7) zum Aufbringen von Klebstoff. Als Klebstoff wird ein Hotmelt-Kleber verwendet.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/02700 A1

EXPRESS MAIL LABEL
NO.: EV 815 584 778 US



CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, DZ, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

welcher in einem Lagerbehälter (11) gelagert und erhitzt wird. Am Verlegewagen (2) ist ein Arbeitsspeicher (10) angeordnet und mit diesem verfahrbar. In der Ausgangsposition des Verlegewagens (2) ist der Arbeitsspeicher (10) mit dem Lagerbehälter (11) koppelbar und wird in dieser Position mit Klebstoff für einen Arbeitsgang gefüllt. Diese Anwendung vermeidet lange Klebstoffleitungen und reduziert die Gefahr von Beschädigungen. Der Lagerbehälter (11) kann während des Verlegevorganges von Folie (3) ausgewechselt werden.

Vorrichtung zum Verlegen von Dichtungsfolien mittels Klebstoff an Wandungen von Bauwerken

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verlegen von Dichtungsfolien mittels Klebstoff an Wandungen von Bauwerken mit einem Fahrgestell und einem auf diesem Fahrgestell verfahrbaren Verlegewagen, einer auf dem Verlegewagen angeordneten Abrolleinrichtung und einer Anpresseinrichtung für eine Folienbahn und einem Leimbalken zum Aufbringen von Heissleim auf die Folienbahn, sowie einer Leimzuführung für Heissleim und auf ein Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung.

Es ist bekannt, Wandungen von Bauwerken, insbesondere Wandungen von Tunneln und Stollen mit Dichtungsfolien abzudichten. Dabei werden die Dichtungsfolien in Bahnen aufgebracht und in geeigneter Weise mit den Wandflächen verbunden. Aus der Druckschrift CH-A5-652 448 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abdichten von Wandungen an Bauwerken bekannt, in dem Dichtungsfolien auf die abzudichtende Fläche aufgeklebt werden. Dazu wird eine Folienverlegeeinrichtung eingesetzt, welche auf einer Führung entlang der zu beschichtenden Wand verfahrbar ist. Auf der Verlegeeinrichtung befindet sich eine Rolle oder ein Stapel von Dichtungsfolien und eine Beleimungseinrichtung, um Heissleim, bzw. sogenannten Hotmelt-Klebstoff auf die Kontaktfläche der Dichtungsfolie aufzubringen. Die Folie wird von der Rolle oder dem Stapel abgezogen und mit Hilfe des Klebstoffes mit der Wandung des Bauwerkes verklebt. Es ist bekannt, die beschriebene Vorrichtung z.B. bei Anwendungen im Tunnelbau auf einen Portalwagen aufzubauen, welcher in Richtung der Tunnellängsachse verfahrbar ist. Die Verlegeeinrichtung ist dabei rechtwinklig zur Tunnelachse entlang der abzudichtenden Fläche, z.B. einem Gewölbe aus Spritzbeton oder geschal-

tem Beton über eine Kreisbogenführung verfahrbar. Dabei müssen mit der Verlegeeinrichtung, bzw. einem Verlegewagen für die Abdichtungsfolie relativ lange Strecken abgefahren werden, um eine Folienbahn zu verlegen. Bei der bekannten Einrichtung wird zwischen einer Förderpumpe für den Klebstoff und dem entsprechenden Vorratsbehälter einerseits, und einem Leimbalken mit Düsen für das Auftragen des Leims auf die Folie andererseits, ein flexibler Schlauch eingesetzt. Dies führt insbesondere beim Einsatz im Tunnelbau zu erheblichen Komplikationen, da das Führen eines Schlauches für den Leimtransport entlang des Kreisbogens eines Portalwagens aufwendig ist, und eine grosse Gefahr besteht, dass der Schlauch beschädigt wird. Zudem kühlt der Heissleim in diesem langen Schlauch ab, was zu weiteren Schwierigkeiten führt. Im Falle eines Bruches des Schlauches besteht eine sehr hohe Verletzungs- und Beschädigungsgefahr für Personen und Fahrzeuge im Bereiche der Durchfahrt im Zentrum des Portalwagens, aber auch für das Bedienungspersonal der Verlegeeinrichtung.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Betrieb dieser Vorrichtung zu schaffen, mit welchen die Störungsanfälligkeit und die Unfallgefahr reduziert werden, die Zufuhr von Heissleim zum Leimbalken vereinfacht wird und gleichzeitig der Arbeitsablauf und der Energieaufwand optimiert und damit die Wirtschaftlichkeit verbessert wird. Im weiteren soll die Betriebs- und Funktionssicherheit erhöht werden.

Diese Aufgabe wird als Vorrichtung erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst und als Verfahren gemäss den Merkmalen des Patentanspruches 7. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich nach den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche.

Die erfindungsgemässe Anordnung eines Arbeitsspeichers für Heissleim am Verlegewagen, wobei dieser Arbeitsspeicher mit dem Verlegewagen mitfährt, und eines Lagerbehälters mit einer Schmelzeinrichtung für Heissleim am Fahrgestell, welches die Führungsbahn für den Verlegewagen trägt, bringt den Vorteil, dass nur eine sehr kurze Verbindungsleitung für die Zuführung von Heissleim vom Ar-

beitsspeicher zum Leimbalken notwendig ist. Dabei kann diese kurze Zuführungsleitung für den Heissleim zum Leimbalken stationär befestigt sein, oder sogar aus starren Leitungen bestehen. Dadurch wird die Gefahr von Beschädigungen und damit die Störungsanfälligkeit und die Unfallgefahr für Bedienungspersonen erheblich reduziert. Die Anordnung des Lagerbehälters mit der Schmelzeinrichtung am Fahrgestell führt zum weiteren Vorteil, dass ein leerer Lagerbehälter während des Verlegevorganges gegen einen vollen Behälter ausgetauscht werden kann, da während dieser Zeit die Leimzufuhr über den Arbeitsspeicher erfolgt. Sowohl der Arbeitsspeicher wie auch die Schmelzeinrichtung am Lagerbehälter weisen ein Zapfventil auf, wobei diese Zapfventile in einer Ausgangsposition des Verlegewagens zusammenwirken, und eine Kupplung zwischen Ein- und Ausgangsleitungen am Arbeitsspeicher, bzw. an der Schmelzeinrichtung, bilden. Damit ist es möglich, den Arbeitsspeicher in der Ausgangsposition des Verlegewagens an die Schmelzeinrichtung mit dem Lagerbehälter für Heissleim anzukoppeln, und in dieser Position den Arbeitsspeicher mit Heissleim zu beschicken. Eine zusätzliche Vereinfachung ergibt sich, wenn die beiden Zapfventile als Teile einer automatischen Kupplung ausgebildet sind und die Ankopplung und Trennung jeweils automatisch erfolgt, d.h. die Zu- und Abführleitungen automatisch gesperrt, bzw. geöffnet werden. Beim Verlegen von Dichtungsfolien werden diese normalerweise in Bahnen von vorbestimmten Längen verlegt. Insbesondere beim Anbringen von Dichtungsfolien an Wandungen von Tunnels entspricht die Länge einer Folienbahn etwa der Länge der abzudichtenden Wandung entlang des Tunnelbogens. In der Ausgangsposition des Verlegewagens wird jeweils eine Rolle oder ein Stapel mit der entsprechenden Länge einer Dichtungsfolienbahn auf den Verlegewagen eingelegt, so dass jeweils in einem Arbeitsgang eine Bahn verlegt werden kann. Während der Zeit, welche notwendig ist, um den leeren Folienträger aus dem Verlegewagen zu entnehmen und einen mit Folie gefüllten Träger einzulegen, kann der Arbeitsspeicher am Verlegewagen mit der notwendigen Menge Heissleim gefüllt werden. Damit ergibt sich der Vorteil, dass das Volumen des Arbeitsspeichers klein gehalten werden kann, da nur diejenige Menge Heissleim aufgenommen werden muss, welche für das Verlegen einer Folienbahn notwendig ist. Da diese Menge Heissleim bereits mit der notwendigen Betriebstempera-

tur in den Arbeitsspeicher eingefüllt wird, kann die Betriebstemperatur des Heissleims durch eine zweckmässige Wärmeisolation und bei Bedarf eine Zusatzheizung aufrechterhalten werden. Sofern eine Zusatzheizung notwendig ist, ist deren Leistung relativ gering, da nur eine geringe Menge Heissleim auf Betriebstemperatur gehalten werden muss. Als Heissleim werden an sich bekannte Hotmelt-Klebstoffe verwendet, wobei beispielsweise Betriebstemperaturen im Bereich von ca. 170°C angewendet werden. Zum Fördern des Heissleims aus dem Lagerbehälter mit der Schmelzeinrichtung, bzw. aus dem Arbeitsspeicher, sind Drucksysteme vorgesehen, wobei diese in bekannter Weise hydraulisch oder pneumatisch betrieben sein können, beispielsweise in der Form eines hydraulischen Kolben-Zylinder-Systems. Es ist aber auch möglich, den Heissleim mit Hilfe einer Förderpumpe zu fördern.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt einer Tunnelröhre 9, welche von einer Wandung 8 begrenzt wird. In der Tunnelröhre, bzw. im Tunnelhohlraum 9 ist ein Fahrgestell 1 in der Form eines Portalwagens dargestellt. Dieses Fahrgestell 1 ist in der Längsrichtung des Tunnelhohlraumes 9 verfahrbar und weist im mittleren Bereich eine Durchfahrt für Fahrzeuge auf. Das Fahrgestell 1 ist in bekannter Weise mit einem Antrieb zum Verfahren entlang den Schienen 20 und mit den notwendigen Feststelleinrichtungen ausgestattet. Die Tragkonstruktion des Fahrgestelles 1 trägt eine bogenförmige Führungsbahn 21, welche etwa parallel zur Oberfläche 22 der Wandung 8 verläuft. Auf dieser Führungsbahn 21 ist ein Verlegewagen 2 geführt und verfahrbar. Die Führung des Verlegewagens 2 auf der Führungsbahn 21 erfolgt in bekannter Weise beispielsweise durch Führungsrollen und der Antrieb ebenfalls in an sich bekannter Weise, z.B. durch einen Kettenantrieb. Der Fahrbereich des Verlegewagens 2 erstreckt sich dabei von einem Absatz 23 an einer Seite der Wandung 8 des Tunnelhohlraumes 9 bis zu einem entsprechenden zweiten Absatz an der gegenüberliegenden Wandung des Tunnelhohlraumes 9. Auf dem Verlegewagen 2 ist eine Abrolleinrichtung 24 angeordnet, in welche eine

Folienrolle 4 mit einer aufgewickelten Bahn von Dichtungsfolie 3 eingelegt ist. Die Folie 3 wird über Führungsrollen 25 von der Rolle 4 abgezogen und an die Oberfläche 22 der Wandung 8 angelegt. Im weiteren ist eine Anpressrolle 5 vorhanden, welche die Folie 3 mit einem einstellbaren Anpressdruck an die Wandung 8 anpresst. Im Bereiche der Führungsrollen 25 ist ein Leimbalken 6 mit Düsen 7 vorgesehen. Dieser Leimbalken 6 ist über eine Schwenkeinrichtung 26 in seiner Position einstellbar, so dass die Düsen 7 in gewünschter Weise in den Einlaufkeil 27 zwischen Folie 3 und Oberfläche 22 der Wandung 8 gerichtet sind. Im dargestellten Beispiel ist die Breite der von der Rolle 4 abgewickelten Folie 3 ca. 200 cm und über diese Breite sind am Leimbalken 6 acht Düsen 7 angeordnet. Der Leimbalken 4, die Führungsrollen 25 und die Anpressrolle 5 sind am Verlegewagen 2 verstellbar befestigt und gelagert, so dass deren Abstand gegenüber der Oberfläche 22 der Wandung 8 einstellbar ist. Im dargestellten Beispiel ist dazu ein Parallelogramm 28 mit entsprechenden, nicht dargestellten, hydraulischen Antriebselementen vorgesehen. Die Anpressrolle 5 ist gegenüber diesem Parallelogramm 28 zusätzlich verstellbar.

Am Fahrgestell 1 ist eine Zapfstelle 29 für Klebstoff angeordnet. Diese Zapfstelle umfasst eine Abstellfläche 30, einen Lagerbehälter 11 für Klebstoff, eine mit diesem Lagerbehälter 11 zusammenwirkende Schmelzeinrichtung 12 und entsprechende, an sich bekannte Halterungen für den Lagerbehälter 11 und Hub- und Positioniereinrichtungen für die Schmelzeinrichtung 12. Als Klebstoff wird ein sogenannter Hotmelt-Klebstoff, bzw. Heissleim verwendet, welcher in warmem Zustand fließfähig ist und in kaltem Zustand eine haftfähige Klebstoffschicht bildet. Derartige Heissleime sind an sich bekannt, wobei zur Auskleidung von Tunnelwandungen 8 zweckmässigerweise ein wasserbeständiger Heisskleber ausgewählt wird. Der Lagerbehälter 11 ist auswechselbar und wird normalerweise durch das Liefergebinde gebildet, in welchem der Heissleim angeliefert wird. Die Schmelzeinrichtung 12 ist mit Heizeinrichtungen und einer Fördereinrichtung 19 ausgestattet, mit welchen der Klebstoff im Lagerbehälter 11 erwärmt und fließfähig gemacht werden kann und aus dem Lagerbehälter 11 gefördert werden kann. Bei der nicht dargestellten Heizeinrichtung handelt es sich um eine elektrische

Heizung und die Fördereinrichtung 19 wird durch ein hydraulisch angetriebenes Kolben-Zylinder-System gebildet, kann aber auch eine Förderpumpe anderer Bauart sein. An der Schmelzeinrichtung 12 ist eine Speiseleitung 13 vorhanden, über welche der fließfähige Heissleim gefördert wird. Diese Speiseleitung 13 ist mit einem ersten Zapfventil 14 versehen, welches den Durchfluss durch die Speiseleitung 13 freigibt oder sperrt. Die Zapfstelle 29 mit den zugehörigen Einrichtungen ist stationär am Fahrgestell 1 befestigt und gemeinsam mit diesem verfahrbar.

Am Verlegewagen 2 ist ein Arbeitsspeicher 10 für Klebstoff angeordnet, welcher in einer Ausgangsposition des Verlegewagens 2 mit der Zapfstelle 29 zusammenwirkt, sonst aber unabhängig von dieser Zapfstelle 29 mit dem Verlegewagen 2 entlang der Führungsbahn 21 verfahrbar ist. Der Arbeitsspeicher 10 ist mit einer Anschlussleitung 15 ausgestattet, welche ein zweites Zapfventil 16 aufweist. In der Darstellung gemäss der Figur befindet sich der Arbeitsspeicher 10 in der Ausgangsposition und der Arbeitsspeicher 10 und die Schmelzeinrichtung 12 sind über die beiden Zapfventile 14 und 16 miteinander gekoppelt. In dieser Position kann vom Lagerbehälter 11 fließfähiger Klebstoff über die Fördereinrichtung 19 in den Arbeitsspeicher 10 gefördert werden. Der Arbeitsspeicher 10 weist seinerseits eine Fördereinrichtung 17 auf, welche dazu dient, Klebstoff vom Arbeitsspeicher 10 über eine Verbindungsleitung 18 zum Leimbalken 6 und damit zu den Düsen 7 zu fördern. Bei dieser Fördereinrichtung 17 handelt es sich im dargestellten Beispiel um eine hydraulisch betätigte Kolben-Zylinder-Einheit. Auch hier sind andere, zur Förderung von Heissleim geeignete Fördermittel einsetzbar. In Fig. 1 ist der Verlegewagen 2 nicht in der Ausgangsposition dargestellt, um die Arbeitsweise besser darstellen zu können. In der gezeigten Position des Verlegewagens 2 wäre der Arbeitsspeicher 10 eigentlich vom Lagerbehälter 11 abgekoppelt.

Das Verlegen einer Folienbahn 3 auf der Oberfläche 22 der Wandung 8 des Tunnelhohlraumes 9 erfolgt in der nachfolgend beschriebenen Weise. Das Fahrgestell 1 wird durch Verfahren entlang der Schienen 20 in die gewünschte Verlege-

position gebracht. Der Verlegewagen 2 wird in die Ausgangsposition gefahren, welche sich im beschriebenen Beispiel am linken unteren Ende der Führungsbahn 21 befindet. In dieser Ausgangsposition wird eine volle Folienrolle 4 in die Abrolleinrichtung 24 eingelegt. Die Länge der auf der Folienrolle 4 aufgewickelten Folienbahn entspricht dabei der notwendigen Länge der Folie, um die Länge der Oberfläche 22 der Wandung 8 vom Absatz 23 auf der einen Seite des Tunnelhohlraumes 9 bis zum anderen Absatz auf der gegenüberliegenden Seite des Tunnelhohlraumes 9 zu belegen. Nach dem Einlegen der Folienrolle 4 in die Abrolleinrichtung 24 wird der Arbeitsspeicher 10 über die beiden Zapfventile 14 und 16 mit der Schmelzeinrichtung 12, bzw. dem Lagerbehälter 11 gekoppelt. Vorgängig wurden der Arbeitsspeicher 10 und die Schmelzeinrichtung 12, sowie die Leitungen 13, 15 mit den Zapfventilen 14, 16 auf die notwendige Betriebstemperatur aufgeheizt. Die Verarbeitungstemperatur des im beschriebenen Beispiel verwendeten Heissleimes liegt im Bereiche von ca. 170°C, d.h. die mit dem Klebstoff in Kontakt stehenden Einrichtungen werden zweckmässigerweise auf diese Temperatur erwärmt. In der Position, in welcher der Arbeitsspeicher 10 an die Schmelzeinrichtung 12, bzw. den Lagerbehälter 11 angekoppelt ist, kann nun über die Fördereinrichtung 19 flüssiger, geschmolzener Klebstoff aus dem Lagerbehälter 11 in den Arbeitsspeicher 10 gefördert werden. Für einen Verlegevorgang werden dazu bei der beschriebenen Einrichtung ca. sieben Liter Klebstoff benötigt, und der Inhalt des Arbeitsspeichers 10 ist auf diese Menge ausgerichtet. Dies ist die minimale Füllmenge, da bei normalem Arbeitsablauf immer eine Bahn von Folie 3 in einem Arbeitsgang verlegt wird. Durch diese Ausgestaltung kann das Gesamtgewicht des Verlegewagens minimal gehalten werden, was einerseits zu optimalen Antriebsbedingungen und andererseits zu einem minimalen Energiebedarf für die Beheizung der am Verlegewagen 2 angeordneten Beileimungseinrichtungen führt. Bei einem anderen Arbeitsablauf ist es ohne Schwierigkeiten möglich, das Volumen des Arbeitsspeichers 10 zu verändern, beispielsweise so zu vergrössern, dass das Fassungsvermögen für Klebstoff den Bedarf zum Verlegen von zwei Bahnen von Folie 3 entspricht. Vor dem Start des Verlegens der Folie 3 an der Wandung 8 wird der Arbeitsspeicher 10 wieder von der Schmelzeinrichtung 12 getrennt. Dies erfolgt durch Auseinanderfahren, wobei das erste

Zapfventil 14 und das zweite Zapfventil 16 als automatische Kupplungs-, bzw. Entkupplungseinrichtungen ausgebildet sind und beim Trennen die Speiseleitung 13, bzw. die Anschlussleitung 15 selbsttätig verschliessen. Nach dem Trennen kann über die Fördereinrichtung 17 am Arbeitsspeicher 10 Klebstoff aus dem Arbeitsspeicher 10 über die Leitung 18 zu den Düsen 7 gefördert, und damit der Verlegevorgang der Folie 3 gestartet werden. Dazu wird die Folie 3 von der Folienrolle 4 über die Führungsrollen abgezogen. Während des Abrollens der Folie 3 werden mittels der Düsen 7 am Leimbalken 6 streifenförmige Bahnen von Klebstoff auf die gegen die Wandung 8 gerichtete Oberfläche 31 der Folie 3 aufgetragen. Gleichzeitig wird der Verlegewagen 2 in Richtung des Pfeiles 32 entlang der Führungsbahn 21 verfahren. Dabei wird die Folie 3 mittels der Führungsrollen 25 an die Oberfläche 22 der Wandung 8 angelegt und durch die Anpressrolle 5 angepresst und dabei die streifenförmige Klebstoffbahn zwischen Oberfläche 22 der Wandung 8 und Oberfläche 31 der Folie 3 flachgedrückt, wobei durch die Abkühlung die gewünschte Haftverbindung entsteht. Nach Erreichen der Endposition der Führungsbahn 21 auf der gegenüberliegenden Seite des Tunnelhohlraumes 9 ist die ganze Folienbahn 3 von der Rolle 4 abgerollt und an der Wandung 8 verlegt. Der Verlegewagen 2 wird wieder in die Ausgangsposition zurückgefahren und dort der leere Rollenträger entfernt und wieder eine volle Folienrolle 4 eingelegt. Anschliessend erfolgt, wie beschrieben, das Nachfüllen des Arbeitsspeichers 10 mit Klebstoff und nach Verfahren des Fahrgestelles 1 in die nächste Arbeitsposition das Verlegen einer weiteren Folienbahn 3.

Durch die erfindungsgemäss vorgeschlagene Anordnung des Arbeitsspeichers 10 am Verlegewagen 2 ergibt sich eine sehr kurze Verbindungsleitung 18 zum Leimbalken 6. Die Verbindungsleitung 18 ist dabei im wesentlichen stationär am Verlegewagen 2 angeordnet, und es müssen nur die Schwenkbewegungen der Schwenkeinrichtung 26 zum Leimbalken 6 ausgeglichen werden. Dadurch wird die Gefahr von Beschädigungen der Verbindungsleitung 18 erheblich reduziert, wodurch die Betriebssicherheit erhöht und insbesondere das Gefahrenpotential durch austretenden Heissleim für Drittpersonen und Bedienungspersonal reduziert wird. Da zudem bei jedem Fahrvorgang des Verlegewagens 2 während des

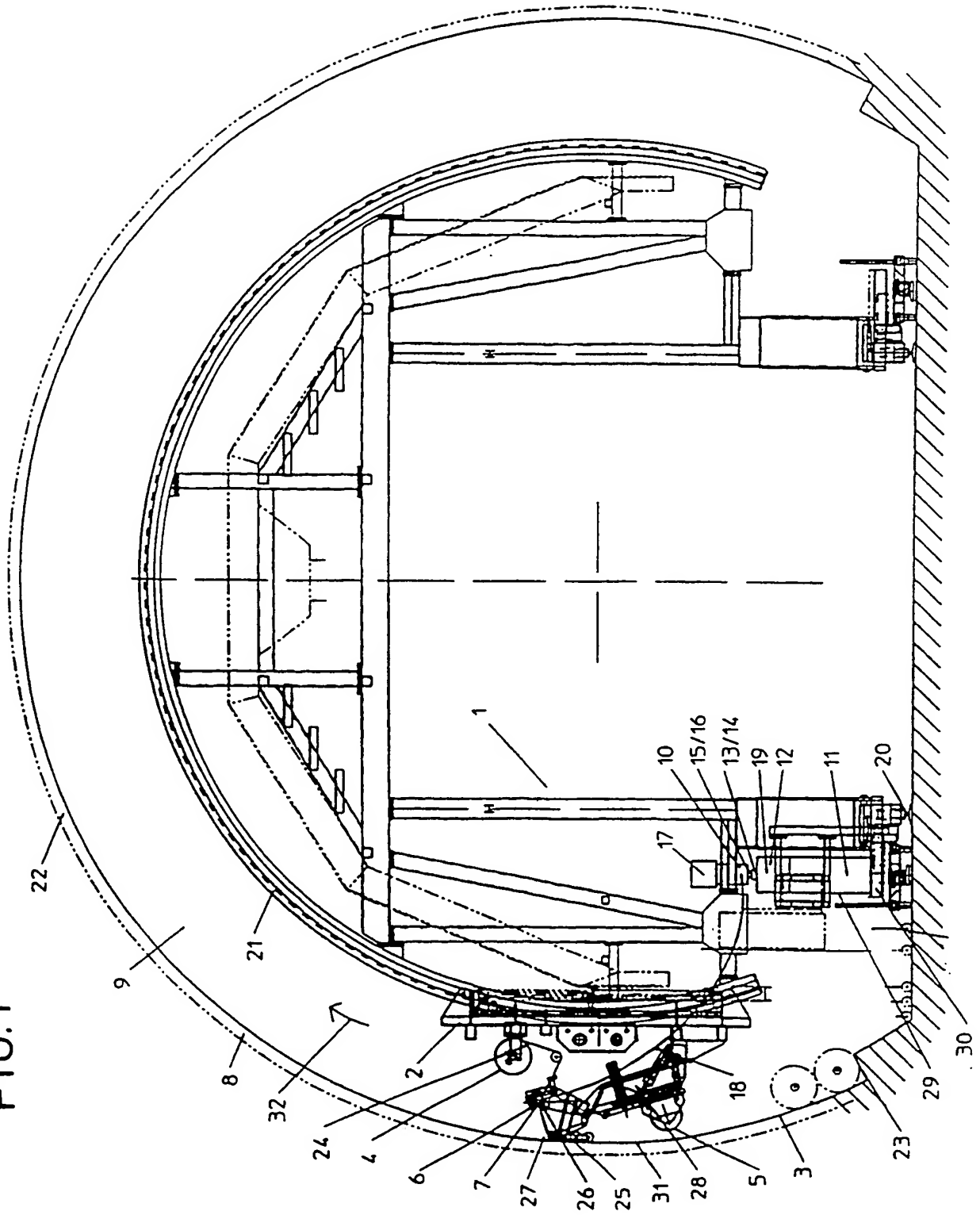
Verlegens einer Folienbahn 3 nur eine geringe Menge Heissleim im Arbeitsspeicher 10 mitgeführt wird, führt dies zu einer weiteren Verbesserung der Betriebssicherheit. Die Beschickung des Arbeitsspeichers 10 mit Heissleim aus dem Lagerbehälter 11 erfolgt stationär und über feste Verbindungen. Da der Lagerbehälter 11 und die Heizeinrichtung 12 stationär angeordnet sind, ergibt sich auch dadurch
5 eine höhere Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit. Allfällig leere Lagerbehälter 11 können während des Verlegevorganges einer Folienbahn 3 gegen einen vollen Lagerbehälter ausgetauscht werden, was zu einer Verbesserung des Betriebsablaufes führt. Im beschriebenen Beispiel ist die Vorrichtung und das Verfahren zum
10 Betrieb der Vorrichtung anhand einer Lösung im Bereiche des Tunnelbaus erläutert. Bei entsprechender Ausgestaltung des Fahrgestelles 1 ist die erfindungsgemässe Lösung auch bei anderen Anwendungen einsetzbar, bei welchen Bahnen von Dichtungsfolien 3 durch Verkleben auf Wandungen 8 aufgebracht werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Verlegen von Dichtungsfolien (3), mittels Klebstoff, an Wandungen (8) von Bauwerken, mit einem Fahrgestell (1) und einem auf diesem Fahrgestell (1) verfahrbaren Verlegewagen (2), einer auf dem Verlegewagen (2) angeordneten Abrolleinrichtung (24, 4) und einer Anpresseeinrichtung (5) für eine Folienbahn (3) und einem Leimbalken (6) zum Aufbringen von Heissleim auf die Folienbahn (3), sowie einer Leimzuführung für Heissleim, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Verlegewagen (2) ein Arbeitsspeicher (10) für eine vorgegebene Menge von Heissleim angeordnet und dieser Arbeitsspeicher (10) mit dem Verlegewagen (2) verfahrbar ist, am Fahrgestell (1) eine Schmelzeinrichtung (12) und ein Lagerbehälter (11) für den Heissleim angebaut sind, welche in Bezug auf das Fahrgestell (1) stationär sind, die Schmelzeinrichtung (12) mit einer Speiseleitung (13) mit einem ersten Zapfventil (14) für den Leim ausgestattet ist, der Arbeitsspeicher (10) eine Anschlussleitung (15) mit einem zweiten Zapfventil (16) aufweist und die Schmelzeinrichtung (12) und der Arbeitsspeicher (10) in einer Ausgangsposition des Verlegewagens (2) über das erste und das zweite Zapfventil (14, 16) miteinander verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitsspeicher (10) mit einer Fördereinrichtung (17) zum Ausstossen von Heissleim und mit einer Verbindungsleitung (18) zum Leimbalken (6) ausgestattet ist.
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerbehälter (11) von der Schmelzeinrichtung (12) lösbar und austauschbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zapfventil (14) an der Schmelzeinrichtung (12) und das zweite Zapfventil (16) am Arbeitsspeicher (10) zusammenwirkende Teile einer automatischen Kupplung sind.

5. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzeinrichtung (12) und/oder der Lagerbehälter (11) mit einer Fördereinrichtung (19) ausgestattet ist, welche bei angekoppeltem Arbeitsspeicher (10) Heissleim in diesen Arbeitsspeicher (10) fördert.
- 5 6. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Schmelzeinrichtung (12), der Arbeitsspeicher (10) und die beiden Zapfventile (14, 16) mit Heizeinrichtungen versehen sind.
7. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Heissleim in der Schmelzeinrichtung (12) bereitgestellt
10 und erwärmt wird, der Arbeitsspeicher (10) in einer Ausgangsposition an die Schmelzeinrichtung (12) angekoppelt und mit mindestens einer, für einen Arbeitsgang notwendigen Menge Heissleim gefüllt wird, vor oder spätestens bei Beginn des Arbeitsganges des Verlegens der Folie (3) der Arbeitsspeicher (10) von der Schmelzeinrichtung (12) abgekoppelt wird, während des Verlegens der Folie (3) gleichzeitig der Arbeitsspeicher (10) für den Heissleim mit
15 dem Verlegewagen (2) mitgeführt und Heissleim zwischen Folie (3) und Wandung (8) eingebracht wird, nach dem Verlegen mindestens einer Folienbahn (3) der Verlegewagen (2) in die Ausgangsposition zurückgefahren wird und der Arbeitsspeicher (10) an die Schmelzeinrichtung (12) angekoppelt und wieder mit Heissleim nachgefüllt wird.
20
8. Verfahren nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass während der Verweilzeit des Verlegewagens (2) in der Ausgangsposition eine neue Folienrolle (4) in den Verlegewagen (2) eingelegt wird.

FIG.1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 00/00350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E21D11/38 E21D11/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 191 (M-1396), 14 April 1993 (1993-04-14) & JP 04 339998 A (SHIMIZU CORP;OTHERS: 03), 26 November 1992 (1992-11-26) abstract	1,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) & JP 07 197793 A (METSUKUSU;KK;OTHERS: 01), 1 August 1995 (1995-08-01) abstract	1,7
A	CH 652 448 A (VATAG) 15 November 1985 (1985-11-15) cited in the application the whole document	1,7
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 September 2000

Date of mailing of the international search report

08/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fonseca Fernandez, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 00/00350

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 374 (M-1445), 14 July 1993 (1993-07-14) & JP 05 059898 A (SHIMIZU CORP; OTHERS: 04), 9 March 1993 (1993-03-09) abstract ---	1,7
A	FR 2 024 163 A (MECANA SCHMERIKON) 28 August 1970 (1970-08-28) abstract ---	1,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 224 (M-1596), 22 April 1994 (1994-04-22) & JP 06 017599 A (HAZAMA GUMI LTD; OTHERS: 01), 25 January 1994 (1994-01-25) abstract ---	1,7
A	FR 2 669 965 A (EUROP PROPULSION) 5 June 1992 (1992-06-05) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l. Application No

PCT/CH 00/00350

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 04339998 A	26-11-1992	JP 2958581 B	06-10-1999
JP 07197793 A	01-08-1995	NONE	
CH 652448 A	15-11-1985	NONE	
JP 05059898 A	09-03-1993	JP 2844140 B	06-01-1999
FR 2024163 A	28-08-1970	BE 742101 A	04-05-1970
		CH 482873 A	15-12-1969
		DE 1945611 A	18-06-1970
		NL 6917647 A	27-05-1970
JP 06017599 A	25-01-1994	JP 3062350 B	10-07-2000
FR 2669965 A	05-06-1992	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00350

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E21D11/38 E21D11/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 191 (M-1396), 14. April 1993 (1993-04-14) & JP 04 339998 A (SHIMIZU CORP;OTHERS: 03), 26. November 1992 (1992-11-26) Zusammenfassung ---	1,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 197793 A (METSUKUSU;KK;OTHERS: 01), 1. August 1995 (1995-08-01) Zusammenfassung ---	1,7
A	CH 652 448 A (VATAG) 15. November 1985 (1985-11-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1,7
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fonseca Fernandez, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 00/00350

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 374 (M-1445), 14. Juli 1993 (1993-07-14) & JP 05 059898 A (SHIMIZU CORP;OTHERS: 04), 9. März 1993 (1993-03-09) Zusammenfassung ----	1,7
A	FR 2 024 163 A (MECANA SCHMERIKON) 28. August 1970 (1970-08-28) Zusammenfassung ----	1,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 224 (M-1596), 22. April 1994 (1994-04-22) & JP 06 017599 A (HAZAMA GUMI LTD;OTHERS: 01), 25. Januar 1994 (1994-01-25) Zusammenfassung ----	1,7
A	FR 2 669 965 A (EUROP PROPULSION) 5. Juni 1992 (1992-06-05) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 00/00350

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 04339998 A	26-11-1992	JP 2958581 B	06-10-1999
JP 07197793 A	01-08-1995	KEINE	
CH 652448 A	15-11-1985	KEINE	
JP 05059898 A	09-03-1993	JP 2844140 B	06-01-1999
FR 2024163 A	28-08-1970	BE 742101 A	04-05-1970
		CH 482873 A	15-12-1969
		DE 1945611 A	18-06-1970
		NL 6917647 A	27-05-1970
JP 06017599 A	25-01-1994	JP 3062350 B	10-07-2000
FR 2669965 A	05-06-1992	KEINE	